

PAT-NO: JP406328359A  
DOCUMENT IDENTIFIER: JP 06328359 A  
TITLE: GRINDING WHEEL SHAFT OF PORTABLE GRINDER  
PUBN-DATE: November 29, 1994

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

TOYOSHIMA, TAKESHI  
KAWAKAMI, HIROSHI  
ISHIKAWA, HIROYASU  
ABE, TAKAO  
SATO, ITSUO  
NOTO, NOBUHIRO  
KANEKO, TADAHIRO  
KANEDA, TAKAMASA

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

HITACHI KOKI CO LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP05119614

APPL-DATE: May 21, 1993

INT-CL (IPC): B24B023/02

ABSTRACT:

PURPOSE: To easily remove a clamp side flange with a spanner even in the case where excessive grinding torque acts on a grinding wheel shaft by sticking or attaching material having solid lubricating ability to a part equivalent to a contact face with the flange of a grinding wheel shaft.

CONSTITUTION: A fixed side flange 5 and a grinding wheel shaft 6 are mutually engaged through an engaging part 7 between the fixed side flange 5 and a grinding wheel clamping side flange 3 and an engaging part 8

between the  
flange 5 and the grinding wheel shaft 6, and clamping force caused by  
a screw  
is received on a contact face equivalent 9 where the grinding wheel  
shaft comes  
into contact with the flange. Material 11 having solid lubricating  
ability is  
sticked to the contact face equivalent 9 with the flange. The fixed  
side  
flange 5 is provided with a backlash which makes return torque acting  
from a  
nut onto a spanner in removing the grinding wheel 4 smaller than  $2/3$   
of  
clamping torque in attaching the grinding wheel 4. In addition, Tic  
coating,  
various plastics and molybdenum disulfide are used as the material 11  
having  
solid lubricating ability.

COPYRIGHT: (C)1994,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-328359

(43) 公開日 平成6年(1994)11月29日

(51) Int.Cl.<sup>5</sup>  
B 2 4 B 23/02

識別記号 庁内整理番号  
7528-3C

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数6 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平5-119614

(22) 出願日 平成5年(1993)5月21日

(71) 出願人 000005094

日立工機株式会社  
東京都千代田区大手町2丁目6番2号

(72) 発明者 豊島 威

茨城県勝田市武田1060番地 日立工機株式  
会社内

(72) 発明者 河上 洋

茨城県勝田市武田1060番地 日立工機株式  
会社内

(72) 発明者 石川 博康

茨城県勝田市武田1060番地 日立工機株式  
会社内

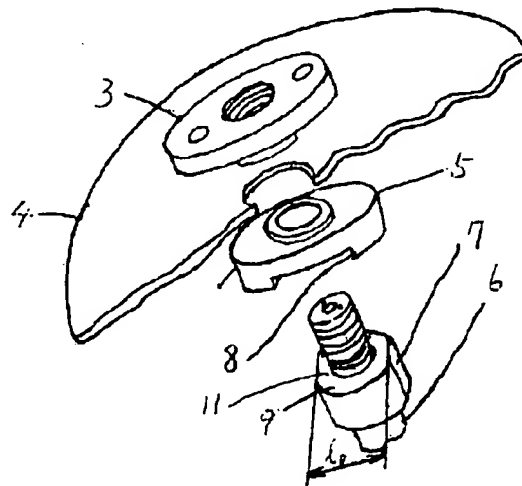
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 携帯用研削盤の砥石軸

(57) 【要約】

【目的】 電気ディスクグラインダのように砥石の取付けを締付けねじにより行なっている携帯用研削盤において、過大な研削トルクがかかったときに締め付けトルクが大きくなり、付属している標準形のスパナで戻しにくくなるのを安価な方法で防止する。

【構成】 左右のフランジとの噛み合い部7の間隔10は一定として左右の砥石軸との噛み合い部8の間隔を適当な大きさとして、固定側フランジ5と砥石軸6の固定方向に適当な遊びを持たせ、この遊びの間は砥石軸6のフランジとの接触面相当9に固着又は装着された固体潤滑性のある物質11との摩擦力になることを利用して、摩擦面の摩擦係数が小さくなることと摩擦面の有効径を小さくすることで小さい戻しトルクにより砥石4の取外しができる構造とする。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 携帯用研削盤の砥石取付用固定側フランジが、砥石軸と噛み合い右回転、左回転の回転を伝達する部分に適当な遊びを持たせ、砥石取外し時のナットからスパナにかかる戻しトルクが砥石取付時の締付トルクの2/3より小さくなる遊びのある固定側フランジを有する研削盤において、砥石軸のフランジとの接触面に相当する部分に固体潤滑性のある物質を固着又は装着したことを特徴とする携帯用研削盤の砥石軸。

【請求項2】 前記携帯用研削盤の砥石軸において、固体潤滑性のある物質が円盤状円筒形部品であることを特徴とする請求項1記載の携帯用研削盤の砥石軸。

【請求項3】 前記携帯用研削盤の砥石軸において、前記円盤状円筒形部品が2枚以上の部品からなり、2枚以上の部品の構成は固体潤滑性のある1枚以上の部品があれば他は耐摩耗性のある部品でも良いことを特徴とする請求項2記載の携帯用研削盤の砥石軸。

【請求項4】 前記携帯用研削盤の砥石軸において、前記円盤状円筒形部品の1枚に前記固定側フランジが近接した状態を保ち、砥石軸と適当な遊びの量回転可能で、11つ砥石軸から抜け落ちないように支持されたことを特徴とする請求項2又は請求項3記載の携帯用研削盤の砥石軸。

【請求項5】 前記携帯用研削盤の砥石軸において、前記円盤状円筒形部品の1枚に前記固定側フランジが近接した状態を保ち、砥石軸と適当な遊びの量回転可能で、且つ円盤状円筒形部品を間にした位置にある異物しゃ断機構により、前記固定側フランジと砥石軸のすきまより異物の進入を防ぐことを特徴とする請求項2又は請求項3記載の携帯用研削盤の砥石軸。

【請求項6】 前記携帯用研削盤の砥石軸において、前記円盤状円筒形部品に固体潤滑性がなく、摩擦面に潤滑剤が封入されたことを特徴とする請求項5記載の携帯用研削盤の砥石軸。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は電気ディスクグラインダのように砥石の取付を締付けねじによって行なっている携帯用研削盤の砥石軸に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 特願平4-347152号に示した砥石取付け用固定側フランジでは、戻しトルクを小さくするためにフランジ側に摩擦係数の小さい材料を介在させる構造なので、製作面で精度を要する部分があり比較的成本が高くなる要素を持っていた。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 特願平4-347152号では、部分的に精度を要するため比較的成本が高くなる要素があった。本発明の目的は砥石軸に固体潤滑性を持たせることで、戻しトルクを小さくしコストを低

2

くして同様な効果を持たせるものである。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】 本発明は、砥石軸と噛み合い回転トルクを伝達する部分に適当な遊びを持たせた砥石取付け用固定側フランジと摩擦する砥石軸のフランジとの接触面に相当する部分に固体潤滑性のある物質を固着または装着することで達成される。すなわち、砥石軸の締付けねじの軸力を受ける面に潤滑性があるので、固定側フランジとの戻しトルクが締付トルクよりも小さくなる。先に出願した特願平4-347152号ではこの固体潤滑性のある物質を固定側フランジに固着する内容を含んでいるが、内径部への固着のために圧入等の高精度加工が要求され従ってコストが高くなっていた。本発明ではこの固着または装着を砥石軸の端面としたために加工が容易となった。例えば圧入等のための高精度加工も砥石軸では他の部分の高精度加工と同一工程で行われるため工数の増加が少ない。またプラスチック（ルーロン等）のスラストワッシャを利用して戻しトルクを下げの場合と、砥石軸のフランジとの接触面に相当する部分に浸炭チ化した円盤状円筒形部品を圧入などによって固着した場合等がある。両者とも加工容易でありコスト増加が少ない。また、戻しトルクを少なくするためには2枚の円盤状円筒形部品の相接する面の粗さを良くすることでフランジの面仕上と砥石軸の端面粗さの向上は要求されなくなる。円盤状円筒形部品の1端面の高粗加工は容易なのでコスト増は少ない。また、砥石取外し時に部品を紛失することがあり、固定側フランジの抜け落ちをOリング等で防止し、部品の紛失を防ぐ。また、コンクリート等を加工する時コンクリート粉等が摩擦面に侵入し損傷を受けることがあるが、Oリング等の異物しゃ断機構でコンクリート粉等の進入を防止し損傷を防ぐ。更に円盤状円筒形部品にミガキ銅板等のプレス品を使用し、潤滑はグリース等で行うことにより、よりコストを下げられグリースもれはOリング等により防止できる。

## 【0005】

【作用】 研削盤において、最も一般的な電気ディスクグラインダの全体構成を示す。図2は砥石軸6に関連する各部品を離した状態を示す拡大図であり、砥石軸6に固定側フランジ5を取付けその上に砥石4をのせて締付け側フランジ3によって締付けられる。固定側フランジ5を図2の下方から見たのが図3であり、この図では平行な2面で形成される砥石軸との噛み合い部8を持っており、その間隔が1nである。図5は砥石軸の2面のフランジとの噛み合い部7の間隔1oとの関係を示したもので1oより1nは常に大きく1nを大きくして行くと回転方向についての遊びが大きくなることがわかる。1nを変えて遊びを変えた場合の戻し角度と戻しトルクの関係図で1nを1oとほぼ等しくした場合は、戻しトルクtoは締め付けトルクの約0.8倍になる。次に1n=1oとした場合は、回転の遊びのある間はフランジの砥石軸と

3

の接触面10と、砥石軸6のフランジとの接触面9でねじの締付け力を受けるので摩擦面の半径が小さくなり、小さいトルク  $t_c$  で回転できる。更に戻し角度を大きくすると遊びの部分を滑りフランジとの噛み合い部7と砥石軸との噛み合い部8が接触するので戻しトルクは  $t_1$  まで増大し、その後戻し角度と共に下がって行く。更に  $1n$  を  $1_2, 1_3, 1_4$  と大きくして行くと最大の戻しトルクは  $t_2$  から  $t_4$  と小さくなる。

【0006】この状態でフランジとの接触面9に固体潤滑性のある物質を固着又は装着すると初期の戻しトルクは図5の点線の位置まで下がる。すなわち  $1_1$  による遊びの場内は戻しトルクは  $t_r$  から初まり戻し角度とともに少し減少し次いで  $t_1$  まで増大しその後戻し角度と共に下がって行く。そこで  $1r$  の間隔を設け  $Qr$  の戻し角度がとれるようにすると、戻しトルクは  $t_r$  から初まり点線に沿って下がって行き戻し角度  $Qr$  のところで  $1r$  まで上昇した後減少して行く、すなわち戻しトルクの最大値を  $1r$  と小さくすることが出来る。

【0007】

【実施例】図1は本発明による電気ディスクグラインダの全体構成図を示すものである。研削盤本体1には砥石軸6があり、この砥石軸6に固定側フランジ5と砥石締付け側フランジ3が取付いた構成となっている。なお安全のために砥石カバー2が具備されており、且つ砥石4は破断した状態で図示してある。図2は砥石軸6、固定側フランジ5及び砥石締付け側フランジ3を各々分離したものを図示したものであり、フランジとの噛み合い部7、砥石軸との噛み合い部8によって固定側フランジ5と砥石軸が噛み合い、砥石軸6のフランジとの接触面相当9でねじによる締付け力を受ける。このフランジとの接触面相当9には固体潤滑性のある物質11が固着されている。図3は図2の固定側フランジ5を下方から見た図であり、砥石軸との接触面10で締付け力を受ける。図4及び図5は、本発明の作動状態を示している。図6は砥石軸6のフランジとの接触面相当9を浸硫チ化し固体潤滑性のある物質を固着した例である。固体潤滑性のある物質としては  $TiC$  コーティング、各種のプラスチック（例えばテフロン、シリコン樹脂、ナイロン）二硫化モリブデンコーティング等がある。

【0008】図7は固体潤滑性のある円盤状円筒形部品12を固着した砥石軸6の例で浸硫チ化した鋼の円盤状円筒形部品を砥石軸6のフランジとの接触面相当9に接するように圧入してある。この円盤状円筒形部品としては  $TiC$  コーティングした鋼材の他、装着する場合にはルーロン等も使用する。固着の方法としては圧入の他、ロー付、溶接カシメ、接着等を行うこともある。

【0009】図8は円盤状円筒形部品が2枚以上ある例で図では砥石軸6のフランジとの接触面相当9に接して耐摩耗性のある円盤状円筒形部品13が固着又は装着してある。この場合、固体潤滑性のある円盤状円筒形部品

4

12は装着であり固着は不可である。なお固体潤滑性のある円盤状円筒形部品12が、フランジとの接触面相当9と接して図8では耐摩耗性のある円盤状円筒形部品13と左右入れ替えになる場合もある。

【0010】図9は、2枚の円盤状円筒形部品12、13の1枚に固定側フランジ5が近接した状態を保ち、砥石軸6と適当な遊びの量回転可能で、かつ砥石軸6から抜け落ちないように支持された例である。

【0011】すなわち固体潤滑性のある円盤状円筒形部品12と耐摩耗性のある円盤状円筒形部品13を装着した砥石軸6にリング用溝14のある固定側フランジ5が装着され、抜け止めとして、砥石軸6の溝に係止されたリング15を用いた例である。抜け止めとしてはEリング、C止め輪、等各種方式がある。

【0012】図10は2枚の円盤状円筒形部品12、13の摩擦面に異物の進入を防ぐ構造の例で固定側フランジ5に設けられたリング用溝17に装着されたリング(A)16と砥石軸6の溝に係止されたリング15が互に、砥石軸6と固定側フランジ5に接して異物の進入を防いでいる。なおこの例ではリング(A)16が固定側フランジ5に装着され部品12、13の固定側フランジ5からの脱落を防いでいるが、リング用溝17を砥石軸6側に設置することもある。

【0013】なお図10と同様な構造で円盤状円筒形部品12、13のいずれにも固体潤滑性をもたせない場合がある。この場合円盤状円筒形部品12、13の摩擦面はグリス等の潤滑剤で潤滑する。リング15、リング(A)16の間の空間に適量の潤滑剤を封入することでリング15、リング(A)16により潤滑剤洩れが防止できる。また、図10には図示していないが固定側フランジ5が砥石軸6から抜け落ちないように構造とすることもある。

【0014】

【発明の効果】本発明によれば戻しトルクを小さくしたので、過大な研削トルクがかかった場合にも通常のスパナで締付け側フランジを容易に外することができる。また、構造が簡単であるため安価な製品を提供することができる。また、固体潤滑性のある円盤状円筒形部品は小形で簡単な形状なので特殊処理をしても、特殊材料を用いても比較的安価に製品を提供することができる。また、砥石軸の端面と固定用フランジの面の仕上面加工が容易となり、より安価な製品を提供できる。また、円盤状円筒形部品の紛失を安価な方法で防止できる。更に異物の進入を防ぎ、摩擦面の損傷を防止できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 携帯用研削盤の全体構成を示す斜視図。

【図2】 本発明になる砥石の各取付部品を示す斜視図。

【図3】 本発明に使用する固定側フランジを示す斜視図。

5

6

【図4】 遊びを示す説明図。

【図5】 戻し角度と戻しトルクの関係を示すグラフ。

【図6】 本発明の磁石軸の側面図。

【図7】 本発明の円盤状円筒形部品を有する磁石軸の側面図。

【図8】 本発明の2枚以上の円盤状円筒形部品を有する磁石軸の側面図。

【図9】 本発明の円盤状円筒形部品の粉失を防止した磁石軸の側面図。

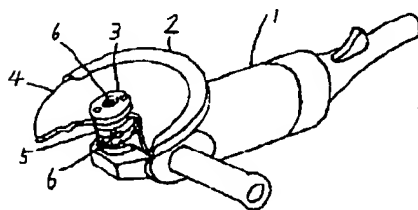
【図10】 本発明の円盤状円筒形部品の異物による損

傷を防止した磁石軸の側面図。

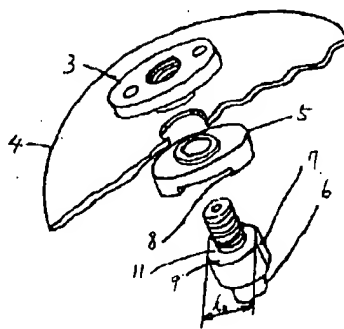
【符号の説明】

5は固定側フランジ、6は磁石軸、7はフランジとの噛み合い部、8は磁石軸との噛み合い部、9はフランジとの接触面相当、10は磁石軸との接触面、11は固体潤滑性のある物質、12は固体潤滑性のある円盤状円筒形部品、13は耐摩耗性のある円盤状円筒形部品、14はリング用凹部、15はリング、16はリング(A)、17はリング用溝である。

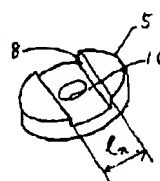
【図1】



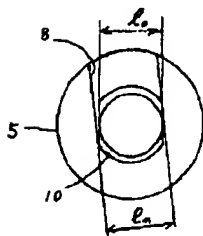
【図2】



【図3】

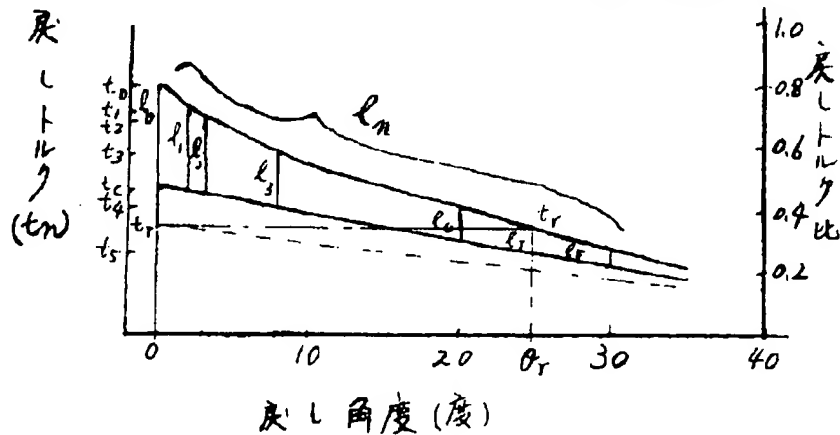


【図4】

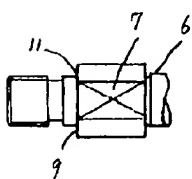


【図5】

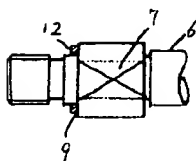
トイン軸とフランジとの接触面外径φ20



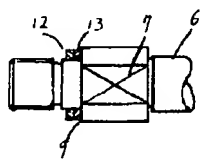
【図6】



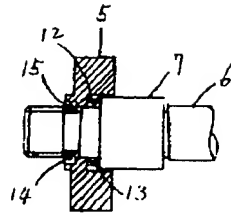
【図7】



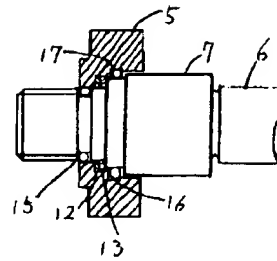
【図8】



【図9】



【図10】



フロントページの続き

(72)発明者 阿部 孝男  
茨城県勝田市武田1060番地 日立工機株式  
会社内  
(72)発明者 佐藤 五夫  
茨城県勝田市武田1060番地 日立工機株式  
会社内

(72)発明者 能登 信博  
茨城県勝田市武田1060番地 日立工機株式  
会社内  
(72)発明者 金子 忠広  
茨城県勝田市武田1060番地 日立工機株式  
会社内  
(72)発明者 金田 孝允  
茨城県勝田市武田1060番地 日立工機エン  
지니어リング株式会社内